

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-94920

(43)公開日 平成6年(1994)4月8日

(51)IntCl<sup>5</sup>

G 0 2 B 6/00  
5/02

識別記号

3 0 1

庁内整理番号

6920-2K

A 9224-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数5(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-240649

(22)出願日 平成4年(1992)9月9日

(71)出願人 000165088

恵和商工株式会社

大阪府大阪市東淀川区上新庄1丁目2番5号

(72)発明者 紺野 輝昭

東京都葛飾区金町6-10-10-702

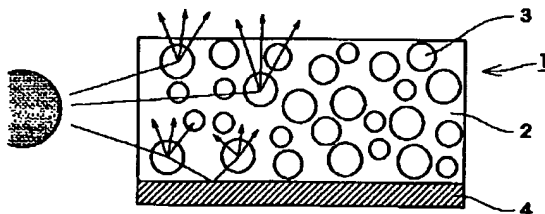
(74)代理人 弁理士 角田 嘉宏

(54)【発明の名称】 導光板

(57)【要約】

【目的】 光源の光を均一に導光し、かつ拡散された光の輝度が従来より格段と向上した導光板、特に液晶表示装置に用いられる導光板を提供することを目的とする。

【構成】 光を導くための導光板基層と、該導光板基層に混入され、前記基層に導入された光を導光板の上方に拡散させるためのビーズとから構成される導光板において、ポリマー固体内に種々の大きさの相関距離を有する、不均一構造を有し、白濁するような樹脂を、導光板基層、若しくはビーズの材料として使用したことを特徴とするものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光を導くための導光板基層と、該導光板基層に混入され、前記基層に導入された光を導光板の上方に拡散させるためのビーズとから構成される導光板であって、

前記基層が、透明性を有する物質から構成され、前記ビーズが、不均一構造を有する樹脂から構成されていることを特徴とする導光板。

【請求項2】 光を導くための導光板基層と、該導光板基層に混入され、前記基層に導入された光を導光板の上方に拡散させるためのビーズとから構成される導光板であって、前記基層が、不均一構造を有する樹脂から構成され、前記ビーズが、透明性を有する物質から構成されていることを特徴とする導光板。

【請求項3】 光を導くための導光板基層と、該導光板基層に混入され、前記基層に導入された光を導光板の上方に拡散させるためのビーズとから構成される導光板であって、前記基層及びビーズが、不均一構造を有する樹脂から構成されていることを特徴とする導光板。

【請求項4】 前記不均一構造を有する樹脂が、メチルメタクリレートとビニルベンゾエートの共重合体であることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の導光板。

【請求項5】 前記不均一構造を有する樹脂が、ポリ(2, 2, 2-トリフルオロエチルメタアクリレート)をポリメチルメタクリレート中に分散させた重合体であることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の導光板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光線を均一に導光するための導光板に関し、特に、液晶表示ディスプレイにおいて、液晶パネルのバックライト光源の光を均一に液晶表示素子に導光するために用いられる導光板に関する。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来より、液晶表示ディスプレイ装置10においては、図4に示したように、液晶パネルの裏側に配設された、バックライトとしての蛍光管11より照射された光線が、その下面に銀、アルミなどの金属が蒸着された金属蒸着層から成る反射部が設けられた導光板12を通過し、上方に導光された光線が、導光板12の上方に配設された拡散板13により均一に拡散通過され、拡散板13の上方に配置された液晶表示素子14に導光されるようになって

いる。

【0003】従来、この種の導光板としては、通常、アクリル板、ポリカーボネート板、ポリスチレン板などの透明板が用いられている(特開平4-29291号)。

【0004】また、輝度を均一にするために、多数の透明微粒子を導光板の基層に埋設したものがある(特開平4-29290号)。この場合、透明微粒子として、例えば、透明ガラス、透明プラスチック、無機質透明物質、有機質透明物質など用いられている(特開平4-29290号)。

【0005】しかしながら、従来の導光板では、基層ならびに、基層内に埋設された透明微粒子も、透明性の高いポリマー固体などを用いており、そのためのポリマーは、均一構造を有するものであり、導光された液晶パネルの画面の輝度はまだまだ十分満足のいくものではなかった。従って、従来では、通常、導光板の上面には、図4に示したように、輝度をさらに向上させるために光拡散板が使用されている。

【0006】従って、本発明は、このような現状に鑑み、光源の光を均一に導光し、かつ導光された光の輝度が従来より格段と向上した導光板、特に液晶表示装置に用いられる導光板を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような課題及び目的に鑑み発明なされたものであって、光を導くための導光板基層と、該導光板基層に混入され、前記基層に導入された光を導光板の上方に拡散させるためのビーズとから構成される導光板において、ポリマー固体内に種々の大きさの相関距離を有する、不均一構造を有し、白濁するような樹脂を、導光板基層、若しくはビーズの材料として使用したことを特徴とするものである。

【0008】ここで、本発明で言う「不均一性を有する樹脂」としては、ポリマー固体内に種々の大きさの相関距離を有する、不均一構造を有し、白濁するような樹脂が使用可能である。例えば、メチルメタクリレート(methyl methacrylate)とビニルベンゾエート(vinyl benzoate)の共重合体、ポリ(2, 2, 2-トリフルオロエチルメタアクリレート)(poly(2, 2, 2-trifluoroethyl methacrylate))をポリメチルメタクリレート(poly methyl methacrylate)中に分散させた重合体等であり、これらのポリマーは、ポリメチルメタクリレート(PMMA)重合体内部に、ポリビニルベンゾエート(PVB)又はポリ(2, 2, 2-トリフルオロエチルメタアクリレート)の微粒子が形成され、ミクロ相分離構造となり白濁するものである。

【0009】これにより、重合体内に分散、形成された微粒子により、本導光板を通過する光が均一に拡散されるとともに、不均一構造を有するビーズによってさらに光が拡散されるため、従来の導光板と比較して格段とその輝度が向上する。

## 【0010】

【実施例】以下、本発明の光拡散シート材について、添

付図面に基づいてより詳細に説明する。

【0011】図1は、本発明の光拡散シート材の部分拡大断面図であり、図1において1は全体で本発明の導光板を示し、基本的に、導光板1は、導光板基層2と、該導光板基層2に混入されたビーズ3とから構成されるものである。

【0012】ここで、上記導光板基層2とビーズ3の構成としては、(1)導光板基層2が、透明性を有する物質から構成され、前記ビーズ3が、不均一構造を有する樹脂から構成される場合、(2)導光板基層2が、不均一構造を有する樹脂から構成され、前記ビーズ3が、透明性を有する物質から構成されている場合、(3)導光板基層2及びビーズ3が、不均一構造を有する樹脂から構成されている場合がある。

【0013】これらの場合、導光板基層2は、透明性を有する物質から構成される場合には、例えば、ポリカーボネート(PC)、アクリル樹脂、ポリスチレンなどの透明な合成樹脂等が使用可能である。なお、これ以外であっても要するに透明であって、光の通過を阻害しないもので、導光性能を保持し、かつ、目的とする用途に応じた弾性、耐久性などの諸特性を兼ね備えたものであれば、導光板基層としていずれのものでも使用可能である。

【0014】また、不均一構造を有する樹脂の場合には、前述したように「不均一性を有する樹脂」、すなわち、ポリマー固体内に種々の大きさの相関距離を有する、不均一構造を有し、白濁するような樹脂、例えば、メチルメタクリレート(methyl methacrylate)とビニルベンゾエート(vinyl benzoate)の共重合体、ポリ(2, 2-トリフルオロエチルメタアクリレート)(poly(2, 2, 2-trifluoroethyl methacrylate))をポリメチルメタクリレート(poly methyl methacrylate)中に分散させた重合体等であり、これらのポリマーは、ポリメチルメタクリレート(PMMA)重合体内部に、ポリビニルベンゾエート(PVB)又はポリ(2, 2, 2-トリフルオロエチルメタアクリレート)の微粒子が形成され、ミクロ相分離構造となり白濁するものから構成すればよい。これにより、重合体内に分散、形成された微粒子により、本導光板を通過する光が均一に拡散されるとともに、従来の拡散板と比較して格段とその輝度が向上する。

【0015】なお、これらの場合、導光板基層2の厚さは、約1~10mm程度であるのが好ましい。

【0016】また、ビーズ3としては、透明性を有する物質から構成される場合には、例えば、通常の透明ガラス、透明プラスチック、無機質透明物質、有機質透明物質などが使用可能であり、また、不均一構造を有する樹脂の場合には、前述したような「不均一性を有する樹脂」が使用可能である。

【0017】なお、この場合、導光板基層2内にビーズ粒子3を混入・分散させる方法としては、ビーズを分散させた合成樹脂の溶液を型枠内に流し込み、ビーズを分散させたまま成形すれば良い。

【0018】また、このビーズ粒子3としては、その光拡散効果を考慮すれば、基層の合成樹脂に対して、1~95重量%が好適であり、これは、1重量%以下ではその光拡散効果が期待できず、95重量%以上ではビーズ粒子3の基層の合成樹脂への定着が悪く、ビーズ粒子が簡単に脱落してしまうおそれがあるからである。

【0019】また、この場合、ビーズ粒子3の粒径としては、その光拡散効果からすれば、1~1000 $\mu$ m程度が好適であり、さらに、粒度の異なる少なくとも2種以上のビーズが混在してもよい。

【0020】また、目的に応じて、ビーズの分散密度に勾配をつけることも可能であり、これにより光の拡散割合を適宜部分的に変更することが可能である。その方法としては、ビーズを混合した合成樹脂材料溶液を十分攪拌した後、静置すればよく、これにより、ビーズが沈降分散した状態のまま固まり、ビーズの分散密度に勾配をつけることが可能である。

【0021】このように構成される本発明の導光板は、図2に示したように、導光板基層2の下面に、銀、アルミニウムなどの金属を蒸着した金属蒸着層、又は酸化チタンなどの白色顔料から構成される光反射層4を設ければ、図3に示したように、導光板1の導光板基層2の側部より進入した光線Cは、導光板基層2の下面に形成された光反射層4と、導光板基層2の界面との間で反射され、導光板基層2の上面に導光され、光が液晶表示素子(図示せず)に均一に導光・拡散されるようになっていく。

#### 【0022】実施例1

メチルメタクリレートとビニルベンゾエートの共重合体を用いて、粒径20~ $\mu$ mのビーズを作成した。

【0023】このビーズを、メチルメタクリレートとビニルベンゾエートの共重合体の溶液中に混合し、十分攪拌した後、型枠内に溶液を流し込み、これを静置後、板厚2.5mmの導光板を得た。

【0024】この導光板の下面に、酸化チタンを塗布して光反射層を設けた。

【0025】これを、液晶バックライト用の導光板として使用した結果、従来の透明アクリル板からなる導光板を使用した場合に比較して、その輝度が30%向上した。

#### 【0026】

【作用・効果】このように、構成される本発明の導光板によれば、

(1)ポリマー固体内に種々の大きさの相関距離を有する、不均一構造を有し、白濁するような樹脂を、導光板

5

6

基層、若しくはビーズの材料として使用しているので、ミクロ相分離構造となり白濁し、重合体内に分散、形成された微粒子により、本シート材を通過する光が均一に拡散されるとともに、従来の導光板と比較して格段とその輝度が向上する。

【0027】(2) また、粒度の異なる2種以上のビーズが混在しているものでは、より一層均一に光が拡散される。

【0028】従って、本発明の導光板を、液晶表示ディスプレイにおいて、液晶パネルの裏側に配設された導光板として使用すれば、従来の導光板に比較して、光源の光を均一に導光・拡散し、そのため液晶表示部の画面等の輝度が十分なものとなることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、本発明の導光板を示す部分拡大断面図である。

【図2】 図2は、本発明の導光板の適用例を示す部分

拡大断面図である。

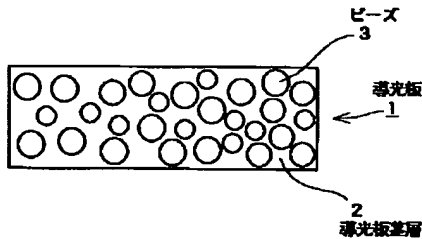
【図3】 図3は、本発明の導光板の光を導光・拡散する状態を示す部分拡大断面図である。

【図4】 図4は、従来の液晶表示ディスプレイ装置の構造を示す断面図である。

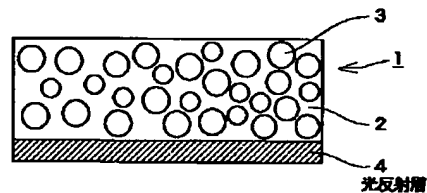
【符号の説明】

- 1…導光板
- 2…導光板基層
- 3…ビーズ
- 4…光反射層
- 10…液晶表示ディスプレイ装置
- 11…蛍光管
- 12…導光板
- 13…拡散板
- 14…液晶表示素子
- A、B、C…光線

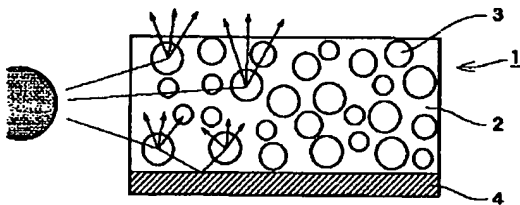
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

